MULTIMETRU DIGITAL VOLTCRAFT
VC-960 DMM

Cod produs: 123298

CE

RO MANUAL DE UTILIZARE

VOLTCRAFT® în România prin **GERMAN ELECTRONICS**
www.germanelectronics.ro

Introducere

Stimate client,

Cumpărând produsul Voltcraft ați luat o decizie foarte bună, pentru care vă mulțumim.

Acest produs este un aparat de calitate, care face parte dintr-o familie de produse de top ce s-au remarcat în domeniul tehnic pentru măsurători prin competență şi inovații permanente.

Aparatul Voltcraft se descurcă foarte bine atât cu sarcinile simple, cât şi cu cele mai complexe, produsul oferindu-vă o tehnologie fiabilă la un foarte bun raport preț/calitate.

Suntem siguri că acest aparat vă va satisface toate nevoile personale.

Domenii de aplicabilitate

- măsurători în intervalul categorie supra-tensiune III (1000 V) şi IV (600 V)
- măsurarea tensiunii continue până la max. 1000 V DC
- măsurarea tensiunii alternative până la max. 750 V AC/AC+DC True RMS
- măsurarea curentului continuu şi alternativ de la 0 la 10 A (AC/AC+DC True RMS)
- măsurarea capacității până la 40 mF
- măsurarea frecvenței până la 400 MHz
- afişarea raportului semnal (duty cycle) în %
- măsurarea rezistenței până la 40 MΩ
- testul de continuitate (<50 Ω acustic) şi testul diodei
- măsurarea temperaturii de la -40°C până la 1000°C (cu senzor temperatură tip K)
- măsurarea curentului de buclă DC 4-20 mA cu afişare în %
- măsurarea puterii (VC940) folosind adaptorul pentru prize inclus în colet până la 2500 W cu afişarea factorului de putere cos φ şi a puterii aparente (VA)
- memorie valori stocate pentru 10 valori (VC920 şi VC940) şi colector date pentru 1000 valori (VC960)
- transfer date prin interfața optică.

Aparatul nu are voie să fie operat cu carcasa deschisă respectiv compartimentul bateriilor deschis sau dacă lipseşte capacul compartimentului bateriilor. Nu sunt permise operații de măsurare în spații umede, în aer liber sau în condiții vitrege de mediu. Prin condiții vitrege de mediu se înțelege:

- umezeală sau umiditate ridicată a aerului
- praf şi gaze, aburi sau solvenți inflamabili
- câmpuri electrostatice şi magnetice puternice

Orice altă întrebuințare, în afara celor menționate deja, duce la defectarea produsului; în plus există şi alte pericole, precum incendiu, scurtcircuitare, electrocutare etc. Aparatul nu are voie să fie modificat sau reconfigurat. Respectați întocmai instrucțiunile de siguranță!

Instrucțiuni de siguranță

Vă rugăm citiți în întregime manualul de utilizare înainte de a începe să utilizați produsul.

În cazul defecțiunilor produse ca urmare a nerespectării instrucțiunilor prezentate în acest manual de utilizare se pierde dreptul la garanție. Nu ne asumăm responsabilitatea pentru daunele ce pot rezulta în aceste situații!

Nu ne asumăm răspunderea pentru daunele materiale sau umane ce pot rezulta ca urmare a operării nepotrivite a aparatului sau a nerespectării instrucțiunilor de siguranță prezentate în manual. În aceste cazuri se pierde dreptul la garanție!

Acest produs a părăsit porțile fabricii în stare de funcționare perfectă.

Pentru a păstra această stare utilizatorii trebuie să respecte instrucțiunile de siguranță incluse în acest manual.

Țineți cont de următoarele simboluri:

Simbolul „semnul exclamării în triunghi" indică faptul că informația prezentată este importantă, iar instrucțiunea trebuie respectată întocmai.

Acest aparat corespunde normelor CE şi îndeplineşte directivele europene cerute.

Clasa de protecție 2 (izolație dublă sau amplificată).

CAT III Categoria supra-tensiune III pentru măsurarea instalațiilor din clădiri.

CAT IV Categoria supra-tensiune IV pentru măsurarea sursei instalațiilor de joasă tensiune.

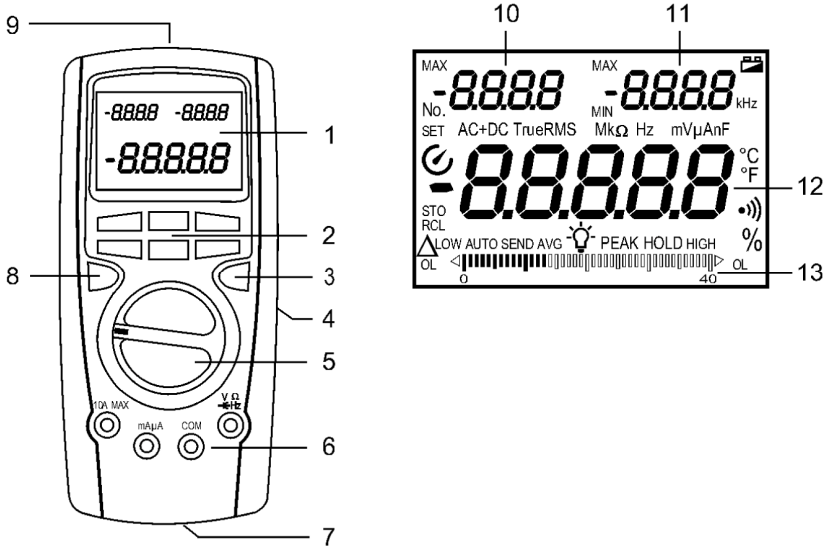
Potențialul pământului

Din motive legate de siguranță şi autorizare (CE) nu sunt permise reconfigurarea sau modificarea arbitrară a produsului.
Adresați-vă unui specialist dacă aveți nedumeriri legate de modul de funcționare, securitatea sau conectarea aparatului
Produsul nu este o jucărie, nu-l lăsați la îndemâna copiilor.
Dacă produsul este folosit în medii profesionale trebuie respectate normele legale privind protecția la locul de muncă în cazul folosirii aparatelor electrice.
În şcoli, ateliere, şcoli de ucenici funcționarea aparatului se face numai sub supravegherea personalului specializat.
Înainte de măsurarea tensiunii asigurați-vă că aparatul de măsură nu se află în intervalul de măsurători pentru curent.
Tensiunea dintre o mufă a aparatului de măsură şi pământ nu are voie să depăşească 600 V DC/AC în categoria supra-tensiune IV respectiv 1000 V DC/AC în categoria supra-tensiune III.
Îndepărtați elementele de control de pe obiectul de măsurat înainte de schimbarea intervalului de măsură.
Procedați cu precauție atunci când manevrați tensiuni alternative >25 V (AC) respectiv tensiuni continue >35 V (DC)! La aceste valori vă puteți electrocuta dacă atingeți conductorii electrici.
Înainte de orice măsurare verificați dacă aparatul de măsură şi cablurile acestuia nu prezintă daune. Nu efectuați măsurători în nici un caz dacă izolația este distrusă (sfâşiată, ruptă etc.)
Nu atingeți direct sau indirect conexiunile/punctele de măsurători în timpul măsurării. Pericol de electrocutare.
Nu folosiți aparatul de măsură cu puțin înainte, în timpul sau la puțin timp după o furtună (trăsnet/ultra-tensiune). Aveți grijă ca mâinile, pantofii, hainele, podeaua, circuitele şi elementele circuitelor să fie neapărat uscate.
Nu folosiți aparatul în spații umede sau în condiții vitrege de mediu, respectiv în prezența prafului, a gazelor sau aburilor inflamabili. Evitați folosirea aparatului în apropierea câmpurilor magnetice şi electrico-magnetice puternice, antenelor sau generatoarelor HF, căci în aceste condiții valorile măsurate pot fi falsificate.
Folosiți numai cabluri de măsurători compatibile cu specificațiile tehnice ale aparatului.
Dacă observați că aparatul nu mai poate fi operat în siguranță, deconectați-l şi asigurați-vă că nu mai poate fi operat.

Aparatul nu mai poate fi folosit în siguranță dacă:
- prezintă daune evidente
- nu mai funcționează
- produsul a fost depozitat în condiții improprii o perioadă mai lungă de timp sau
- produsul a fost transportat în condiții improprii

Dacă transportați produsul dintr-un spațiu rece într-unul cald poate apărea condens, iar acesta poate defecta aparatul; în plus în aceste condiții există şi pericolul electrocutării! De aceea lăsați aparatul la temperatura camerei, uneori chiar mai multe ore, înainte de a-l folosi.

Elementele de control



1	Ecran LCD cu 4000 de semne cu afişarea funcțiilor şi unităților de măsură	7	Compartiment baterii
2	Câmpul tastelor funcții	8	Comutator pentru măsurarea AC sau AC+DC TrueRMS
3	Tasta comutare pentru funcții multiple	9	Interfață optică
4	Suport rabatabil	10	Colț stâng display
5	Comutator rotativ pentru setarea funcțiilor de măsură	11	Colț drept display
6	Mufe măsurători	12	Ecran principal
		13	Bară grafică – afişare tip diagramă

Descrierea produsului

Multimetrul digital este echipat cu un display LCD 4 3/4 , cu rată mare de contrast ce afişează funcţiile, unităţile de măsură şi o bară grafică. Rezoluţia ecranului poate fi setată de la 40.000 de semne la 4000 de semne. În acest fel creşte viteza de afişare.
Suportul rabatabil din partea posterioară permite poziţionarea uşor oblică a aparatului ceea ce măreşte gradul de lizibilitate al ecranului.
Intervalele de măsurare sunt selectate cu ajutorul unui comutator rotativ, ce are activată funcţia de selecţie automată a intervalului „Auto-range". Selecţia automată a intervalului setează întotdeauna intervalul corect de măsurători.
Alte funcţii suplimentare:

- MIN/MAX – pentru reţinerea valorii minime şi maxime
- PEAK – pentru reţinerea valorii de vârf
- HOLD – pentru „îngheţarea" unei valori măsurate
- REL – pentru realizarea măsurării valorii de referinţă
- STORE/RECALL – stocarea şi redarea diferitelor valori măsurate (VC920 şi VC940 – 10 valori măsurate / VC960 10.000 valori măsurate).
- Funcţia automată de închidere (auto-power-off) ce deconectează aparatul după scurgerea unei perioade de timp presetate, în scopul de a economisi rezervele de energie ale bateriei.
- Iluminarea displayului - activare/dezactivare
- Interfaţă optică
- Meniul „setup" ce permite setarea individuală a diferiţilor parametrii.

Aparatul de măsură poate fi folosit atât în scopuri profesionale, cât şi în domenii hobby.
Alimentarea este asigurată de o baterie bloc alcalină 9 V.

Conţinut colet

- Multimetru
- Baterie bloc 9 V
- Senzor temperatură tip K (până la max. 230°C)
- Cleme crocodil
- Cablu optic interfaţă RS232
- CD-ROM cu instrucţiuni privind instalarea şi software demo
- Manual de utilizare

Suplimentar pentru VC940:
Adaptor cablu măsurători pentru prize de curent.

Operarea şi punerea în funcţiune

Simboluri şi informaţii afişate pe display

Δ	Măsurarea valorilor relative
AUTO	Selecţia automată a intervalului măsurători
OL	Suprasarcină; intervalul de măsurători a fost depăşit
	Simbol schimbare baterii; schimbaţi cât mai repede bateria pentru a evita erorile în măsurare
	Simbol testul diodei
	Simbol test acustic de continuitate
	Simbol ceas pentru funcţia închidere automată activată
	Simbol pentru iluminare activată a afişării
	Afişarea valorii măsurate ca şi diagramă
TRUE RMS	Indicator pentru măsurarea valorii efective (AC sau AC+DC legat)
AC	Mărime pentru tensiune şi curent alternativ
DC	Mărime pentru tensiune şi curent continuu
mV	Milivolt (exp-3)

V	Volt (unitate tensiune electrică)
A	Amper (unitate curent electric)
mA	Miliamper (exp-3)
µA	Microamper (exp-6)
Hz	Hertz (unitate frecvență)
kHz	Kilohertz (exp-3)
MHz	Megahertz (exp-6)
Ω	Ohm (unitate rezistență electrică)
kΩ	Kilo-Ohm (exp-3)
MΩ	Mega-Ohm (exp-6)
nF	Nano-Farad (exp-9; unitate capacitate electrică)
µF	Micro-Farad (exp-6)
mF	Mili-Farad (exp-3)
°C	Grad Celsius (unitate temperatură)
°F	Grad Fahrenheit
W	Watt (unitate putere)
VA	Volt-Amper (unitate putere aparentă)
Cos φ	Cosinus phi (factor putere)
%	Afişare procent pentru intervalul măsurători 4 mA la 20 mA sau pentru raportul semnal (duty cycle)
MIN	Afişare cea mai mică valoare stocată
MAX	Afişare cea mai mare valoare stocată
PEAK	Afişare valoare de top actuală
HOLD	Valoarea măsurată este „înghețată” (de ex. pentru a fi înregistrată într-un jurnal) până ce este apăsată tasta EXIT sau multimetrul este deconectat.
LOW	Depăşirea valorii de graniță minime presetate
HIGH	Depăşirea valorii de graniță maxime presetate
SET	Funcțiile setup pot fi setate
STO	Stocarea valorilor măsurate în colectorul de date
RCL	Recall - citirea memoriei pentru valorile măsurate
No.	Afişare numărul locului de stocare la stocarea valorilor măsurate
SEND	Transfer date spre computer

Domenii măsurători pe butonul rotativ în sensul acelor de ceasornic

VC920/VC960

OFF	Aparatul de măsură este scos din funcțiune
V ⎓	Măsurători tensiune continuă V
V ~	Măsurători tensiune alternativă V
mV ⎓ Hz %	Măsurători tensiune continuă mV, măsurători frecvență, afişare procentuală la măsurători duty-cycle
Ω →|– •)))	Măsurători rezistență, testul diodei, test acustic de continuitate
⊣⊢	Măsurători capacitate
°C / °F	Măsurători temperatură
µA ≂	Măsurători curent continuu şi alternativ µA
mA ≂	Măsurători curent continuu şi alternativ mA
A ≂	Măsurători curent continuu şi alternativ A

VC940:

OFF	Aparatul de măsură este scos din funcțiune
V ≂	Măsurători tensiune continuă şi alternativă V
mV ⎓	Măsurători tensiune continuă mV
Ω →|– •)))	Măsurători rezistență, testul diodei, testul acustic de continuitate
W	Măsurători putere
⊣⊢	Măsurători capacitate
°C / °F/ Hz %	Măsurători temperatură, frecvență şi afişarea procentuală la măsurători duty-cycle

µA ≂ Măsurători curent continuu şi alternativ µA
mA ≂ Măsurători curent continuu şi alternativ mA
A ≂ Măsurători curent continuu şi alternativ A

Taste funcţii

Tastele funcţii permit setarea tuturor parametrilor şi funcţiilor suplimentare.
Deoarece aparatul dispune de un număr mare de funcţii tastele controlează mai multe funcţii. Funcţiile secundare se activează prin apăsarea prelungită a tastelor (cca. 1 sec.)
Pentru dezactivarea funcţiilor apăsaţi întotdeauna tasta EXIT.

Tasta funcţii	Modul normal (apăsare scurtă)	Funcţie secundară (ţineţi apăsat 1 sec.)	Funcţie set-up (apăsare scurtă)
RANGE / SETUP	Selecţia manuală a domeniului (apăsând tasta de mai multe ori se poate trece manual printre domeniile măsurători – pentru a trece în modul selectare automată a domeniului măsurători apăsaţi tasta EXIT)	Activează meniul set-up	La fiecare apăsare pe tastă se trece în următorul punct din meniul set-up
STORE / RECALL/ <	Stochează manual valoarea măsurată actual în următorul loc liber de stocare	Trece în modul citirea memoriei	Resetarea valorilor alarmă low şi high
HOLD / PEAK HOLD / >	Menţine pe display valoarea măsurată momentan afişată (hold); În modul **RECALL**: citirea memoriei date pe interfaţă În modul **STORE**: comută între „şterge toate valorile” şi „continuă pentru următorul loc liber de stocare”	În sub-displayuri sunt menţinute valorile de top maxime şi minime (peak hold). Displayul principal afişează valoarea măsurată actual.	Schimbarea poziţiilor decimale pentru valorile alarmă low şi high
EXIT / LIGHT	Dezactivează toate funcţiile active suplimentare	Activarea iluminării de fundal a displayului la treapta 1. La o nouă apăsare scurtă se trece la treapta 2, iar la o nouă apăsare dezactivează iluminarea de fundal.	Ieşirea din meniul set-up
MAXMIN / SEND / -	În sub-displayuri sunt afişate valorile MAX şi MIN; Displayul principal afişează actuala valoare măsurată În modul **RECALL:** citirea manuală a locului de stocare precedent În modul **STORE**: diminuează intervalul automat măsurători cu o secundă la fiecare apăsare	Porneşte transferul datelor măsurate actuale. Valorile măsurate sunt transferate „online” spre interfaţă şi astfel pot fi prelucrate ulterior cu ajutorul software-ului.	Diminuează valoarea parametrului actual
REL / +	Măsurători valoare relativă. Sub-displayul din stânga afişează valoarea măsurată efectivă, iar sub-displayul din dreapta valoarea relativă, iar displayul principal afişează valoarea calculată în funcţie de valoarea de referinţă. În modul **RECALL**: citirea următorului loc de stocare În modul **STORE**: creşte intervalul automat de măsurători cu o secundă la fiecare apăsare		Creşte valoarea parametrului actual
Tasta galbenă Comutator AC / DC	Comută în domeniul măsurători AC spre funcţia TrueRMS AC+DC. **Atenţie**! Comutator în trepte.		

Tasta albastră	Comută spre funcțiile imprimate în albastru. Reactivează multimetrul din funcția deconectare automată.		

Presetare (setup)

Meniul set-up permite presetarea mai multor parametrii. Intrarea în meniul set-up se face apăsând prelungit tasta SETUP. Apăsând încă o dată tasta SETUP ajungeți la următorul sub-punct din meniu.

Tastele MAXMIN şi REL+ modifică valoarea parametrului în sens crescător (+) sau descrescător (-) la fiecare apăsare. Tastele STORE, precum şi HOLD modifică pozițiile decimale înainte şi înapoi.

Meniul set-up are se prezintă în următoarea succesiune:

LOW — Setarea valorii limită pentru nivelul inferior; la depăşirea acestei valori se aude un bip; presetare = LOW (out). Valoarea maximă – 40.000; pentru resetarea la valoarea presetată apăsați tasta STORE< (OFF)

HIGH — Setarea valorii limită pentru nivelul superior; la depăşirea acestei valori se aude un bip; presetare = OFF (out). Valoarea maximă 40.000; pentru resetarea la valoarea presetată apăsați tasta STORE< (OFF)

Setarea în minute pentru deconectarea automată:
10/20/30/OFF. Presetare = 10 minute

Setarea semnalului acustic pentru testul de continuitate:
1= bip continuu şi afişarea simbolului
OFF=fără bip, simbolul clipeşte; presetare=1

Setarea perioadei de dezactivare în secunde pentru iluminarea de fundal a displayului 10/20/30/OFF;
Presetare= 10

Bara grafică — Modificarea afişării barei grafice
1= punctul zero este poziționat în centru (numai la DC şi temperatură)
2 = punctul zero este poziționat în marginea din stânga
Presetare= 1

Pentru a stoca setările confirmați fiecare modificare a parametrilor cu tasta EXIT. Nu puteți stoca mai mulți parametrii împreună.

Realizarea măsurătorilor

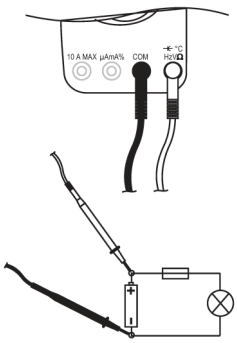
Nu depăşiți în nici un caz valorile maxim admisibile de intrare în categoria supra-tensiune III, respectiv IV. Nu atingeți circuitele sau elementele circuitelor atunci când acestea se află sub tensiune mai mare de 25 V Acrms sau 35 V DC. Pericol de moarte!
Înainte de a începe măsurătorile verificați integralitatea cablurilor conectate urmărind posibilele tăieri, sfâşieri sau striviri. Cablurile defecte nu mai pot fi folosite. Pericol de moarte!

Comutarea afişării de la 40.000 semne (counts) la 4.000 se realizează după cum urmează:
La punerea în funcțiune a aparatului țineți apăsată tasta albastră. Funcția este dezactivată automat la deconectarea aparatului. Domeniul de măsurători pentru rezistență este presetat din fabricație la 4.000 semne şi nu mai poate fi modificat.

a. Măsurarea tensiunii continue

Pentru măsurarea tensiunii continue procedați după cum urmează:

- Introduceți cablul roşu de măsurători în mufa VΩ, iar cablul negru de măsurători în mufa COM până ce acestea se aşează plan pe aparat
- Mutați comutatorul pentru selecția domeniului (5) în poziția V ⎓ sau mV ⎓ (pentru VC940 V ⏦ sau mV ⎓).



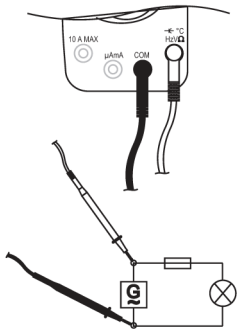
- Legați cele două elemente de control cu obiectul de măsurat (baterie, circuit etc.).
- Polaritatea valorii măsurate este afişată pe display principal împreună cu valoarea măsurată momentan. În sub-displayul din stânga este afişat actualul domeniu de măsurători.

Domeniul tensiune continuă V CD posedă o rezistență intrare de cca. 10 MΩ. Dacă în cazul tensiunii continue înainte de valoarea măsurată apare un minus „-„ înseamnă că tensiunea măsurată este negativă (sau cablurile de măsurători sunt schimbate).

b. Măsurarea tensiunii alternative (True-RMS)

Nu depăşiți în nici un caz valorile maxim admisibile de intrare, nici chiar în cazul măsurării tensiunilor continue suprapuse (de ex. tensiune de zgomot). Max. 750 V Acrms. Nu atingeți circuitele sau elementele circuitelor atunci când acestea se află sub tensiune mai mare de 25 V Acrms sau 35 V DC. Pericol de moarte!

Pentru măsurarea tensiunii alternative procedați după cum urmează:



- Introduceți cablul roşu de măsurători în mufa VΩ, iar cablul negru în mufa COM, până ce acestea stau plan pe aparat.
- Mutați comutatorul selecție domeniu (5) pe poziția V (pentru VC940 V).
- Pentru VC940 trebuie să comutați la măsurarea tensiunii alternative cu ajutorul tastei albastre. Pe display apare AC True RMS.
- Legați cele două elemente de control cu obiectul de măsurat (generator, circuit etc.).
- Valoarea măsurată este afişată pe displayul principal. În sub-displayul din dreapta este afişată frecvența tensiunii alternative. În sub-displayul din stânga este afişat domeniul actual de măsurători.

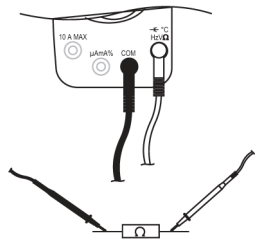
Domeniul măsurători tensiune alternativă V AC posedă o rezistență intrare de cca. 10 MΩ.

Apăsând comutatorul galben AC+DC se poate comuta spre măsurarea valorii efective pentru tensiune continuă şi alternativă. Pe display apare AC+DC True RMS.

c. Măsurarea rezistenței

Asigurați-vă că nici unul dintre elementele de măsurat (circuite, elemente ale circuitelor, obiecte de măsurat etc.) nu se află sub tensiune.

Pentru măsurarea rezistenței şi testul acustic de continuitate procedați după cum urmează:



- Introduceți cablul roşu în mufa VΩ, iar cablul negru în mufa COM, până ce acestea stau plan pe aparat.
- Mutați comutatorul selecție domeniu (5) pe poziția Ω
- Verificați continuitatea cablurilor de măsurători prin conectarea celor două elemente de control. După aceea trebuie să apară o valoare pentru rezistență de cca. 0 Ohmi
- Legați cele două elemente de control cu obiectul de măsurat. Rezultatul măsurătorii este afişat pe displayul principal, dacă obiectul nu are rezistență electrică mare sau nu este întrerupt. În sub-displayul din stânga este afişat domeniul actual de măsurători.

Notă!

Atunci când realizați măsurarea rezistenței aveți grijă ca punctele pe care le atingeți cu elementele de control să nu fie murdare, acoperite cu ulei, lac etc. În aceste condiții rezultatul măsurătorii poate fi eronat.

Dacă pe display apare OL (overload) înseamnă că ați depăşit domeniul de măsurători, respectiv circuitul de măsurat este întrerupt.

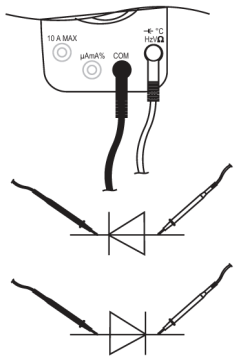
d. Testul acustic de continuitate

Procedați după cum urmează:

- Introduceți cablul de măsurători în aparatul de măsură aşa după cum este descris la punctul C „Măsurarea rezistenței”.
- Mutați comutatorul selecție domeniu (5) în poziția Ω . Selectați
- Apăsați tasta albastră pentru a comuta la testul acustic de continuitate. Valoarea măsurată este afişată pe displayul principal (12). Drept pasaj este recunoscută o valoare măsurată <50 Ω; totodată se aude un semnal bip. Funcția bip poate fi dezactivată în meniul setări.

e. Testul diodei

Procedați după cum urmează:

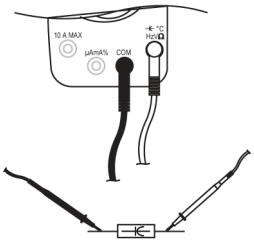


- Introduceți cablul de măsurători în aparatul de măsură aşa după cum este descris la punctul C „Măsurarea rezistenței”.
- Mutați comutatorul selecție domeniu (5) în poziția Ω .
- Apăsați de două ori tasta albastră pentru a comuta la testul diodei. Pe display apare
- Verificați continuitatea cablurilor de măsurători prin conectarea celor două elemente de control. După aceea trebuie să apară o valoare pentru rezistență de cca. 0.
- Conectați cele două elemente de control cu obiectul de măsurat (dioda). În direcția de trecere pe ecranul principal (12) apare tensiunea de străpungere.

f. Măsurarea capacității

Nu depăşiți în nici un caz valorile maxim admisibile de intrare. Descărcați fiecare condensator înainte de a-l conecta cu aparatul de măsură. Dacă scurtcircuitați condensatorii pot avea loc descărcări de mare putere. Nu atingeți circuitele sau elementele circuitelor atunci când acestea se află sub tensiune mai mare de 25 V Acrms sau 35 V DC. Nu măsurați condensatorii integrați în circuite/părți ale circuitelor.

Pentru măsurarea capacității condensatorilor procedați după cum urmează:



- Introduceți cablul roşu de măsurători în mufa VΩ, iar cablul negru în mufa COM, până ce acestea stau plan pe aparat.
- Mutați comutatorul selecție domeniu pe poziția
- Conectați cele două elemente de control cu obiectul de măsurat (condensator). Respectați polaritatea corectă în cazul condensatorilor unipolari.
- Valoarea măsurată actual este afişată pe ecranul principal. În sub-displayul din stânga este afişat domeniul actual de măsurători.

Notă!

Țineți cont de faptul că multimetrul are nevoie de cca. 2-3 sec. până ce se stabilizează afişarea pe ecran.

g. Măsurarea frecvenței/raport semnal în %

Nu depăşiți în nici un caz valorile maxim admisibile de intrare. Nu atingeți circuitele sau elementele circuitelor atunci când acestea se află sub tensiune mai mare de 25 V Acrms sau 35 V DC.

Pentru măsurarea frecvenței procedați după cum urmează:

- Introduceți cablul roşu în mufa V/Hz, iar cablul negru în mufa COM, până ce acestea stau plan pe aparat.
- Mutați comutatorul selecție domeniu (5) pe poziția şi apăsați o dată scurt tasta albastră. Pentru VC940 mutați comutatorul selecție domeniu pe poziția °C, °F Hz % şi apăsați de două ori tasta albastră. Pe ecran apare Hz.
- Conectați cele două elemente de control cu obiectul de măsurat (generator, circuit etc.).
- Valoarea măsurată actual este afişată pe displayul principal. În sub-displayul stâng apare domeniul actual de măsurători.
- Pentru a măsura raportul semnal (Duty Cycle) apăsați din nou tasta albastră până ce pe display apare %.

h. Măsurarea temperaturii

Nu depăşiţi în nici un caz valorile maxim admisibile de intrare. Nu atingeţi circuitele sau elementele circuitelor atunci când acestea se află sub tensiune mai mare de 25 V Acrms sau 35 V DC.

Măsurarea temperaturii poate fi realizată numai la bornele de conexiuni V°C = plus şi COM = minus şi numai cu senzori de temperatură tip K. Temperaturile se pot aplica numai pe senzor; aparatul oferă măsurători acurate numai la o temperatură a mediului înconjurător de 23°C (+/- 5°C).

Pentru măsurarea temperaturii procedaţi după cum urmează:

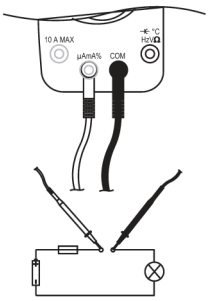
- Îndepărtaţi toate cablurile măsurători de pe multimetru şi mutaţi comutatorul selecţie domeniu pe poziţia °C.
- Introduceţi ştecherul senzorului temperatură tip K în mufele V°C şi COM respectând polaritatea corectă; displayul principal afişează temperatura în °C. În sub-displayul stâng este afişat actualul domeniu de măsurători.
- Unitatea de măsură pentru temperatură poate fi comutată de la °C la °F folosind tasta albastră.

Senzorul temperatură cu cablu inclus în colet poate măsura temperaturi de max. +230°C. La multimetru pot fi conectaţi şi alţi senzori temperatură cu mini-ştecher folosind adaptoare corespunzătoare.

i. Măsurarea curentului în intervalul µA şi mA

În domeniul de măsurători µA curentul poate fi măsurat până la 4000 µA, iar în domeniul de măsurători mA până la 400 mA. Ambele domenii de măsurători sunt asigurate şi de aceea protejate contra supra-sarcinii.
În domeniul curent alternativ valoarea măsurată este o valoare efectivă reală (True RMS). Folosind comutatorul galben puteţi comuta la măsurători AC+DC True RMS.

Pentru măsurarea curentului µA şi mA procedaţi după cum urmează:



- Conectaţi cablul negru de măsurători cu mufa COM şi cablul roşu de măsurători cu mufa µA.
- Dacă vreţi să măsuraţi curent de max. 4000 µA poziţionaţi comutatorul selecţie domeniu pe poziţia µA, respectiv pentru max. 400 mA pe poziţia mA. După selectarea domeniului măsurători măsurarea curentului continuu (DC) este activată automat.
- Conectaţi cele două elemente de control în serie cu obiectul de măsurat (baterie, circuit etc.); displayul principal afişează polaritatea valorii măsurate împreună cu valoarea măsurată actual. Pe sub-displayul stâng se afişează domeniul de măsurători actual.
- Pentru măsurarea curentului alternativ apăsaţi o dată tasta albastră. Pe display (1) apare AC True RMS.

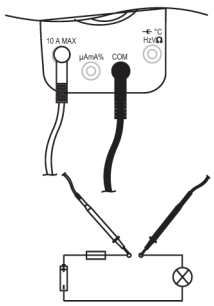
La măsurătorile de curent alternativ valoarea măsurată este afişată pe displayul principal (12). Pe sub-displayul stâng apare domeniul de măsurători actual.

Nu măsuraţi curent peste 400 mA în domeniul mA/ µA căci sare siguranţa.

j. Măsurarea curentului în intervalul 10 A (AC = True RMS)

În acest interval este posibilă măsurarea curentului până la 10 A DC/AC. Domeniul măsurători curent este asigurat şi astfel protejat contra supra-sarcinii. În domeniul curent alternativ valoarea măsurată este valoarea efectivă reală (True RMS). Cu ajutorul comutatorului galben puteţi comuta spre măsurarea AC+DC valoare efectivă reală.

Pentru măsurarea curentului 10 A procedaţi după cum urmează:



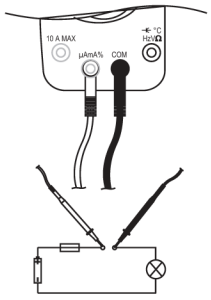
- Conectaţi cablul de măsurători negru cu mufa COM şi cablul roşu cu mufa 10 A.
- Mutaţi comutatorul selecţie domeniu pe poziţia A. După selecţia domeniului măsurători devine automat activă măsurarea curentului continuu (DC).
- Conectaţi cele două elemente de control în serie cu obiectul de măsurat (baterie, circuit etc.). Displayul principal afişează polaritatea valorii măsurate împreună cu valoarea măsurată actual. Pe sub-displayul stâng apare domeniul de măsurători actual.
- Pentru măsurarea curentului alternativ apăsaţi o dată tasta albastră. Pe display apare AC True RMS.
- Pentru măsurătorile de curent alternativ displayul principal afişează valoarea măsurată. Pe sub-displayul drept apare frecvenţa curentului alternativ, pe sub-displayul stâng domeniul de măsurători actual.

Nu măsurați în nici un caz curent cu valori mai mari de 10 A.
Măsurătorile >5 până la 10 A pot dura numai 10 s şi pot fi realizate numai în intervale de 15 min. De la 0 la 5A sunt posibile măsurătorile continue.

k. Măsurarea curentului de buclă DC în procente

Acest domeniu de măsurare serveşte pentru afişarea procentuală a curentului de buclă.
Domeniul de măsurători se întinde de la 4 mA = 0% până la 20 mA = 100%.

Pentru măsurarea curentului de buclă procedați după cum urmează:



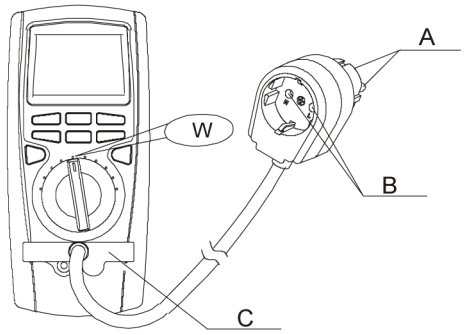
- Mutați comutatorul selecție domeniu pe poziția mA.
- Conectați cablul negru de măsurători cu mufa COM şi cablul roşu cu mufa mAµA.
- Apăsați de două ori tasta albastră; pe display apare LO%.
- Conectați cele două elemente de operare în serie cu obiectul de măsurat (baterie, circuit etc.); curentul de buclă este afişat în procente.

l. Măsurarea puterii (numai VC940)

Această funcție de măsurători permite realizarea rapidă şi simplă a măsurătorilor de putere pe aparatele cu ştecher euro folosind adaptorul inclus în colet.

Domeniul de măsurători se întinde de la 0 – 2500 W.

Pentru măsurarea puterii procedați după cum urmează:



- Mutați comutatorul selecție domeniu pe poziția W.
- Conectați adaptorul (C) pentru măsurarea puterii cu multimetrul.
- Introduceți ştecherul (A) adaptorului într-o priză cu protecție (max. 250 V/AC).
- Introduceți consumatorul de măsurat în priza adaptorului pentru măsurarea puterii. Aveți grijă, consumatorul trebuie să fie scos din funcțiune.
- Conectați consumatorul (B). Consumul real de putere apare pe displayul principal afişat în W. Pe sub-displayul drept apare puterea aparentă în VA, iar pe sub-displayul stâng este afişat factorul de putere în cosΨ.
- Deconectați consumatorul înainte de a-l separa de multimetru.

Nu conectați la multimetru aparate cu un consum de putere > 2500 W. Adaptorul pentru măsurarea puterii poate fi conectat numai la tensiuni alternative (190 până la max. 250 V/AC). Durata măsurătorilor: 0 până la 1150 W măsurători continue, 1150 W până la 2500 W max. 10 sec. cu pauză de 15 min.

Funcția auto-închidere

Pentru a nu scurta inutil durata de viață a unei baterii aparatul are integrată funcția de auto-închidere. Din fabricație aparatul se deconectează după 10 min. Această perioadă poate fi modificată sau chiar dezactivată în meniul setup. Aparatul se pune din nou în funcțiune apăsând tasta albastră sau acționând comutatorul.
Funcția auto-închidere este dezactivată atunci când este activată funcția „Send” (valorile măsurate actual sunt transferate spre interfață).

Funcția HOLD

Funcția HOLD „îngheață” valoarea măsurată momentan pentru a putea fi citită în linişte şi eventual notată într-un raport.

La testarea conductorilor asigurați-vă că această funcție este dezactivată la începutul testului. În caz contrar valorile măsurate vor fi eronate.

Pentru activarea funcției HOLD apăsați tasta HOLD; operația este confirmată printr-un semnal acustic, iar pe ecran apare HOLD.
Pentru a dezactiva funcția apăsați tasta EXIT sau acționați comutatorul rotativ.

Funcția REL Δ

Funcția REL permite măsurarea unei valori relative pentru a evita eventualele pierderi de putere, precum cele de la măsurarea rezistenței. În acest sens valoarea momentan afişată este setată pe zero.
Funcția se activează apăsând tasta REL Δ, iar pe display apare „Δ“.
Valoarea măsurată la care s-a acționat tasta REL Δ este afişată ca şi valoare de referință în sub-displayul din dreapta. În sub-displayul din stânga apare valoarea efectivă măsurată, iar displayul principal (12) afişează diferența dintre valoarea efectivă măsurată şi valoarea relativă.
Selecția automată a domeniului de măsurare este dezactivată. Pentru a dezactiva funcția REL Δ apăsați tasta EXIT.

Interfața

Partea posterioară a aparatului are integrată o interfață optică (9) ce permite transferul datelor spre un computer, unde pot fi prelucrate ulterior. Conexiunea cu interfața se realizează folosind cablul de date RS232 conținut în colet; acesta se leagă la o interfață COM liberă de pe PC.
Opțional este disponibil un adaptor pentru interfață optică USB. Introduceți adaptorul pe sus în canelura de pe carcasa aparatului de măsură.
Instalați software-ul din colet.
Respectați instrucțiunile de utilizare şi de instalare de pe CD-ROM.

Înregistrarea şi ştergerea valorilor măsurate

Multimetrul digital poate stoca, în funcție de tip, 10 (VC920/VC940) sau 10.000 (VC960) de valori măsurate.
Pentru a stoca valorile măsurate procedați după cum urmează:

- Apăsați tasta STORE o dată cu aparatul de măsură conectat.
- Cu tasta HOLD > selectați între „Şterge memoria şi reia stocarea de la început” (No.0000) sau „Începe de la următoarea poziție de stocare liberă” (de ex. No. 0005).
- Apăsați din nou tasta STORE. Pe display apare STO. Pe sub-displayul stâng este afişată perioada intervalului în secunde.
- Cu tastele + şi – puteți introduce orice valoare pentru acest interval de la 1 la 256 sec. Multimetrul stochează automat valoarea măsurată actual în funcție de intervalul setat.
- Dacă stocarea valorilor măsurate se face manual atunci setați perioada intervalului pe 0 (presetare).
- Apăsați STORE a treia oară; se activează înregistrarea valorilor măsurate. Pe sub-displayul din stânga apare numărul pozițiilor de stocare utilizate. Sub-displayul din dreapta afişează valoarea stocată actual, iar displayul principal valoarea măsurată actual.
- Suplimentar, în cazul stocării automate puteți realiza oricând un procedeu de stocare manuală folosind tasta STORE. Contorul cifrelor vă indică acest lucru.
- Atunci când memoria este plină primele poziții de stocare sunt supra-scrise.
- Pentru a încheia stocarea apăsați tasta EXIT.

Activarea valorilor măsurate stocate±(2%+20dgt)

Pentru a activa valorile măsurate stocate procedați după cum urmează:

- Cu aparatul conectat apăsați tasta RECALL timp de 1 sec.
- Pe display apare RCL. Sub-display din stânga afişează poziția de stocare momentană, iar sub-displayul din dreapta numărul valorilor stocate; displayul principal afişează valoare măsurată stocată.
- Apăsați tasta HOLD > pentru a trimite toate datele stocate spre interfață. Datele sunt citite automat şi pot fi prelucrate ulterior (citiți manualul de utilizare al software-ului ce apare ca şi document PDF pe CD-ul conținut în colet). Operația de citire se întrerupe automat după transferul tuturor datelor.
- Cu tastele + şi – puteți citi oricând pe display orice poziție de stocare.
- Pentru a dezactiva această funcție apăsați tasta EXIT.

Înregistrare de lungă durată

În scopul de a utiliza multimetrul pentru înregistrări de lungă durată funcția SEND transferă online valoarea măsurată actual spre interfață unde va fi prelucrată ulterior cu ajutorul software-ului.

Pentru activarea funcției SEND apăsați tasta MAXMIN/SEND timp de 1 sec. până ce pe display apare SEND. Pentru dezactivare apăsați tasta EXIT.

Întreținerea, schimbarea bateriilor, schimbarea siguranței, instalarea aparatului de măsură

Generalități

Pentru a păstra precizia multimetrului o perioadă mai lungă de timp aparatul trebuie să fie calibrat o dată pe an.
Pentru curățarea aparatului, respectiv displayului folosiți o cârpă curată, antistatică, uscată şi care nu lasă scame.

Notă!

Nu folosiți soluții de curățare pe bază de carbon, benzină, alcool etc. căci acestea atacă suprafața carcasei. În plus, aburii rezultați sunt explozivi şi periculoşi pentru sănătate. Nu folosiți unelte cu margini ascuțite, şurubelnițe, perii de metal etc.

Verificați regulat siguranța tehnică a aparatului şi a cablurilor de măsurători pentru a descoperi eventualele daune, strivirea cablului etc.

Înainte de a curăța aparatul respectați următoarele instrucțiuni de siguranță:

La deschiderea capacelor sau îndepărtarea unor elemente componente pot să fie eliberate şi elemente încălzite.
Înainte de curățare deconectați toate cablurile legate la aparat.
Operațiile de reparație pot fi efectuate numai de către specialişti.

Schimbarea bateriilor

Aparatul funcționează cu o baterie bloc 9V. La prima punere în funcțiune a aparatului sau când pe display apare simbolul pentru schimbarea bateriei trebuie să introduceți o baterie nouă.

Pentru instalarea/schimbarea bateriei procedați după cum urmează:

- Separați multimetrul de circuitul măsurat.
- Îndepărtați toate cablurile de măsurători şi adaptorul de pe aparat şi deconectați aparatul
- Deşurubați cele şurubul din compartimentul bateriilor (numai un şurub!) şi trageți vertical de capacul compartimentului bateriilor.
- Înlocuiți bateria consumată cu una nouă de acelaşi tip.
- Închideți şi înşurubați compartimentul bateriei. Aveți grijă să nu striviți cablurile de conexiune.

Nu folosiți aparatul cu carcasa deschisă. Pericol de moarte!
Nu lăsați bateriile consumate în aparat, căci acestea se pot coroda şi elibera substanțe chimice, care pot dăuna aparatului şi sănătății dvs.

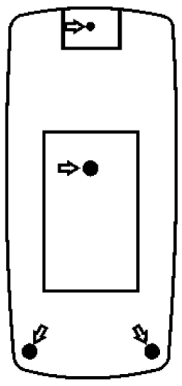
Evacuarea bateriilor/acumulatoarelor uzate

Ca şi consumator final sunteți obligat prin lege să returnați toate bateriile şi acumulatoarele uzate; acestea nu pot fi aruncate în gunoiul menajer!
Bateriile/acumulatoarele ce include substanțe dăunătoare sunt însoțite de simbolurile corespunzătoare, care indică faptul că acestea nu pot fi aruncate în gunoiul menajer.

Simbolurile pentru metalele grele implicate sunt: Cd=cadmiu, Hg=mercur, Pb=plumb (simbolurile apar pe baterii/acumulatoare sub simbolul coş de gunoi).
Bateriile/acumulatoarele uzate pot fi evacuate în punctele de colectare legale din regiunea sau zona în care locuiți. În acest fel participați activ la protecția mediului înconjurător.

Schimbarea siguranței

Respectați întocmai instrucțiunile de siguranță!
Folosiți numai siguranțe de schimb de acelaşi tip şi cu aceleaşi valori pentru curentul nominal. Nu este permisă folosirea siguranțelor reparate sau devierea suportului siguranței.



Pentru schimbarea siguranțelor separați aparatul de măsură de toate circuitele de măsurat.
Îndepărtați toate cablurile măsurători şi deconectați aparatul.
Desfaceți cele două picioruşe de cauciuc din partea posterioară a aparatului, îndepărtați cele patru şuruburi posterioare şi deschideți cu grijă carcasa. Siguranțele sunt acum accesibile.

Scoateți siguranța defectă şi înlocuiți-o cu una de acelaşi tip şi cu aceleaşi specificații pentru curentul nominal.
Siguranța 1 pentru domeniul mA:
0,5 A 250 V rapidă 5x20 mm (FO,5 A 250V)
Siguranța 2 pentru domeniul 10 A:
10A 250 V rapidă 5x20 mm (F10A 250V)

Închideți şi înşurubați din nou carcasa. Puneți aparatul în funcțiune numai după ce carcasa este complet închisă şi înşurubată.

Evacuarea
Evacuați aparatul uzat conform normelor legale în vigoare.

Soluționarea problemelor

Acest produs este un aparat proiectat şi construit conform ultimelor realizări din domeniul tehnicii şi, totodată, este sigur în operare. Cu toate acestea pot apărea diverse probleme şi distorsiuni.
Câteva informații despre felul în care puteți soluționa aceste posibile probleme:

Respectați întocmai instrucțiunile de siguranță!

Eroare	Cauză posibilă
Multimetrul nu funcționează.	Bateria este consumată? Verificați nivelul de încărcare al bateriei.
Nu pot fi realizate măsurători ale curentului.	Siguranța pentru domeniul mAµA sau 10A este defectă? Verificați siguranța.
Valorile măsurate nu se modifică.	Funcția HOLD este activată? Acționați tasta HOLD.

Orice alte operații de reparație în afara celor descrise mai sus nu pot fi efectuate decât de către personal specializat.

Date tehnice şi valori toleranță măsurători

Afişare:	LCD 4 ¾ poziții LCD (40.000 digits)
Rată măsurători:	3 măsurători/sec.
Rezistența de intrare:	cca. 10MΩ
Simbol schimbare baterii:	<7,5V +/- 0,5V
Semnal acustic:	la fiecare acționare a tastelor sau la închidere
Baterie:	baterie bloc 9V tip NEDA 1604 sau 006P
Temperatura de operare:	0°C până la 40°C
Temperatura de depozitare:	-10°C până la 50°C
Umiditate relativă:	<75%, fără condens de la 0 la 30°C
	<50%, fără condens de la 31 la 40°C
Greutate (inclusiv bateria):	cca. 340 g
Dimensiuni (L x l x A) :	177 x 85 x 40 (mm)

Aceste instrucțiuni de utilizare reprezintă o publicație a **German Electronics SRL** (Sucevei nr.14/201, Oradea, România) şi **Voltcraft®** (Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Germania).
www.germanelectronics.ro
Toate drepturile, inclusiv traducerea, sunt rezervate. Reproducerea integrală sau parțială, prin orice metode, cum ar fi fotocopierea, filmarea sau capturarea în sisteme electronice de procesare a datelor, necesită aprobarea prealabilă din partea German Electronics SRL sau Voltcraft Germania. Aceste instrucțiuni de utilizare reprezintă datele tehnice ale produsului în momentul tipăririi. Producătorul îşi rezervă dreptul de a opera modificări de natură tehnică în procesul de fabricație.

VOLTCRAFT

© 2010 Voltcraft & German Electronics

Valori tolerantã mãsurãtori

Acuratete ± (% din citire (reading = rdg) + marja de eroare in digits (= dgt = digits)). Acuratetea este garantata timp de 1 an la o temperatura de +23°C, ± 5°C, si o umiditate relativa mai mica de 75%, fara condens.

Domeniu	Domeniu mas.	Frecventa	Precizie 40.000	Precizie 4.000	Rezolutie la 40.000
DC / V	400mV		±(0,025%+10dgt)	± (0,1%+5dgt)	0,01 mV
	4 V		±(0,08%+10dgt)	± 0,2%+5dgt)	0,0001 V
	40 V		±(0,08%+10dgt)	± 0,2%+5dgt)	0,001 V
	400 V		±(0,1%+10dgt)	± (0,3%+5dgt)	0,01 V
	1000 V		±(0,1%+10dgt)	± (0,3%+5dgt)	0,1 V
Protectie supratensiune: 1000 V; Rezistenta intrare: 400mV = 2,5GΩ / 4V pana la 1000V = 10 MΩ					
AC / V	4 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)	± (0,5%+10dgt)	0,0001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(1,5%+10dgt)	
		10kHz~120kHz	±(6%+40dgt) (10 - 15% v. MB)	±(4%+8dgt)	
			±(3%+40dgt) (15 - 100% v. MB)		
		120kHz~250kHz	±(10%+40dgt) (10 - 30% v. MB)	±(5%+10dgt)	
			±(7%+50dgt) (30 - 100% v. MB)		
		250kHz~400kHz	±(15%+40dgt) (10 - 30% v. MB)	±(12%+20dgt)	
			±(12+50dgt) (30 - 100% v. MB)		
	40 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)		0,001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)		
		10kHz~20kHz	±(7%+40dgt)		
		20kHz~100kHz	±(8%+40dgt)		
		100kHz~400kHz	nespecificat	nespecificat	
	400 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)		0,01 V
		1kHz~10kHz	±(6%+40dgt)		
	750 V	10kHz~250kHz	nespecificat	nespecificat	0,1 V
		45Hz~1kHz	±(2%+40dgt)		
		1kHz~5kHz	±(6%+40dgt)		
		5kHz~10kHz	±(12%+40dgt)		

Protectie supratensiune: 1000 V; Rezistenta la intrare: 10 MΩ
Precizie AC TrueRMS: 10 la 100% din domeniul de masurare
Precizie AC+DC TrueRMS: suplimantar +(1% + 30dgt)
Factor Crest max. 3
In caz de scurtcircuitare a cablurilor masuratori afisare max. 70 dgt.

DC/A	400 µA		±(0,25%+20dgt)	±(0,25%+10dgt)	0,01 µA
	4000 µA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,1 µA
	40 mA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 mA
	400 mA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 mA
	10 A		±(2%+30dgt)	±(2%+20dgt)	0,001 A
Protectie supratensiune: µA/mA: 0,5A 250V siguranta rapida 10 A : 10A 250 V siguranta rapida Durata masuratori in domeniul 10-A : 0 la 5A masurare continua >5A la 10A max.10 sec. cu 15 min. pauza					
AC / A	400 µA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,01 µA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	4000 µA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,1 µA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	40 mA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,001 mA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	400 mA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,01 mA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	10 A	45Hz~1kHz	±(2%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,001 A
		1kHz~10kHz	±(5%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
Protectie supratensiune: µA/mA 0,5A 250V siguranta rapida 10 A 10A 250 V siguranta rapida Durata masuratori in domeniul 10-A: 0 la 5A masurare continua, >5A la 10A max.10 sec. cu 15 min. pauza Precizie AC TrueRMS: 10 pana la 100% din domeniul de masurare Precizie AC+DC TrueRMS: suplimentar +(1% + 30dgt) Factor Crest max. 3					
Putere	2500W		±(2%+20dgt)	±(2%+5dgt)	0,1W
Tensiune: 190 - 250 V/AC Durata masuratori la masurarea puterii: 0 - pana la 1150 W masurare continua > 1150 W la 2500 W max. 10 sec. cu 15 min. pauza					
Ω	400 Ω			±(0,8%+20dgt)	0,1 Ω
	4 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,001 kΩ
	40 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,01 kΩ
	400 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,1 kΩ
	4 MΩ			±(1%+15dgt)	0,001 MΩ
	40 MΩ			±(2%+20dgt)	0,01 MΩ
Protectie supratensiune: 1000 V Rezolutie afisare 4000 semne; necomutabil Test continuiate: semnal acustic la valori rezistenta <50 Ω					
Test dioda	Tensiune test max. 2,8 V; Curent test ca. 1mA				0,0001V
Capacitate	40 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 nF
	400 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 nF
	4 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,0001 µF
	40 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 µF
	400 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 µF
	4 mF		±(5%+20dgt)	±(5%+10dgt)	0,0001 mF
	40 mF		Nicht spezifiziert	Nicht spezifiziert	0,001 mF
Protectie supratensiune: 1000 V					

Frecventa	4 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,0001 kHz
	40 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,001 kHz
	400 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,01 kHz
	4 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,0001 MHz
	40 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,001MHz
	400 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,01 MHz
Protectie supratensiune: 1000 V Sensibilitate masuratori: 10 Hz pana la 40 MHz : 200 mV > 40 MHz nespecificat					
Temperatura	-40 la +40 °C		±(3%+30dgt)	±(3%+10dgt)	
	+40 la +400 °C		±(1%+30dgt)	±(1%+1dgt)	0,1 °C
	+400 la +1000 °C		±2,5%	±2,5%	
Protectie supratensiune: 1000 V Senzorul tip K de temperatura inclus poate masura o temperatura de max. +230 °C!					
4-20 mA			±(1%+50dgt)	±(1%+5dgt)	0,01%
Duty Cycle	10Hz - 2 KHz				

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer :	Conrad Electronic SE
License-Holder:	Conrad Electronic SE
Address:	Klaus – Conrad – Straße 1 D – 92240 Hirschau

We declare on our own responsibility, that the product:

Kind of equipment:	VOLTCRAFT VC920 DMM VOLTCRAFT VC960 DMM
Order – No.:	123296 123298

is in compliance with following norm(s) or documents

EN 61326-1: 2006;

EN 61326-2-1: 2006;

EN 61010-1: 2001;

EN 61010-031: 2002;

Title and/or number/date of the norm(s) or documents

According to the regulations

2004/108/EC

2006/95/EC

Hirschau, 08.Jul.2009
Place and date of issue

CONRAD
ELECTRONIC SE
Klaus-Conrad-Str. 1
92240 Hirschau

.....
Manufacturer/Authorized representative
name and signature

A. System Requirements

To use **vc920_940_960 Interface Program**, you need the following hardware and software:

- An IBM PC or equivalent computer with 80486 or higher processor and 800 x 600 pixel or better monitor.
- Microsoft Windows 98 or above.
- At least 8MB of RAM.
- At least 8MB free space in hard drive.
- Can access to a local or a network CD-ROM.
- A free serial port or USB port.
- A mouse or other pointing device supported by Windows.

B. Installing vc920_940_960 Interface Program

To install **vc920_940_960Interface Program**, please follow below procedure:
Before install the interface program, make sure that the computer is running the Window 95 or above operating system.

1. -Insert the provided CD-ROM into CD-ROM drive.
   -Double-click the My Computer icon from the Windows desktop.
   -Locate the CD-ROM drive from the window, double-click the drive letter to display the folder of vc920_940_960.
   -Double-click vc920_940_960 to display the contents of the folder.
   -Double-click the file Setup.Exe.
2. Follow the on-screen installation instructions.
3. The installation program will create a **DMM Interface Program** folder.
   You will be prompted to select the kind of Program Folder you want to install; you should select **"vc920_940_960 Interface Program"**.

C. Getting Started with vc920_940_960 Interface Program

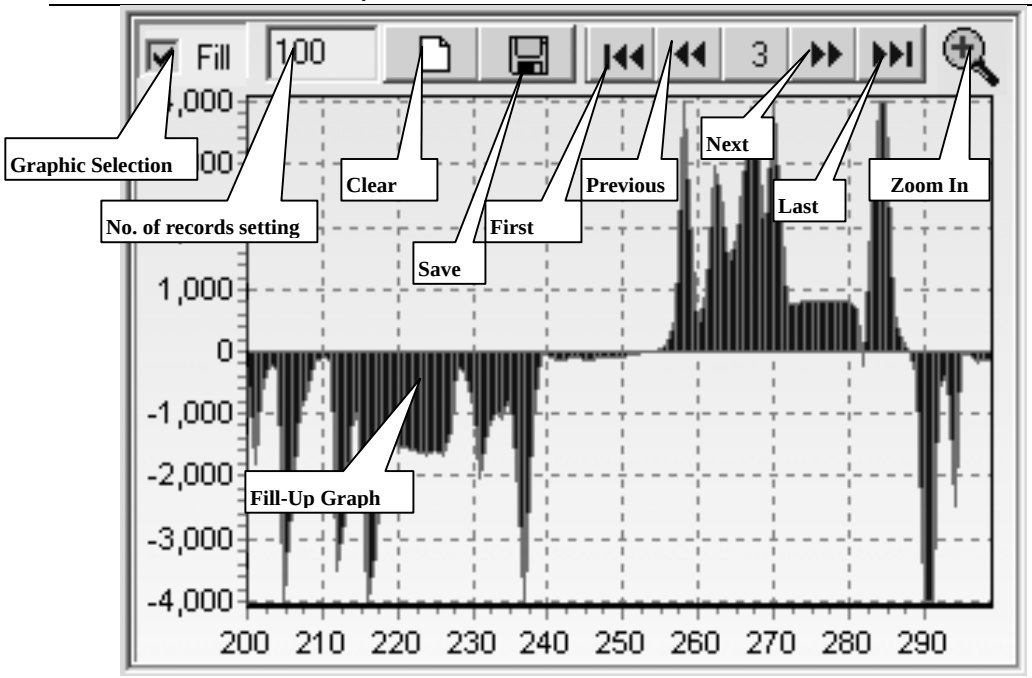
To run the **vc920_940_960 Interface Program**, please do the followings:

1. Insert the supplied RS232C (I) interface cable into the slot at the back of the meter and properly connect the other end of the cable to the serial port of computer.
   "NO COM" will be displayed on the computer screen if it is not connected properly.
2. From the Windows **Start** menu, choose **Programs** >**DMM Interface Program** > **vc920_940_960**
3. Press **COMSetup** to select corresponding **COM 1/2/3/4** or connect the USB cable to the Meter then press **"USB Connect".**
4. Press **Connect** from menu bar to start the connection, the icon will be displayed.

D. Graphical Operations (see figure 1)

During the connection, you can select the following functions by clicking the corresponding icon:

Fill: Click the box to select “fill-up graph” or unclick to select “line graph”.
Record: Setting the number of record to show on graph.
Clear: To clear all the graphics records permanently.
Save: To save a file in BMP format. The default file name is C:\DATA1.BMP”.
First: Go to the first graphic.
Previous: Go to the previous graphic.
Next: Go to the next graphic.
Last: Go to the last graphic.
Zoom In: To enlarge part of the graphic.


Fill
100
3
Graphic Selection
No. of records setting
Clear
Save
First
Previous
Next
Last
Zoom In
Fill-Up Graph
1,000
0
-1,000
-2,000
-3,000
-4,000
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290

(figure 1)

E. Data Recording Operations (see figure 2)

During the connection, you can select the following functions by clicking the corresponding icon:

Repeat: Click the box to keep the repeat record, or unclick the box to ignore the repeat record.

Sampling Interval: Click to enable sampling interval function, or unclick to disable the function
Enter the sampling interval time, the unit is second.

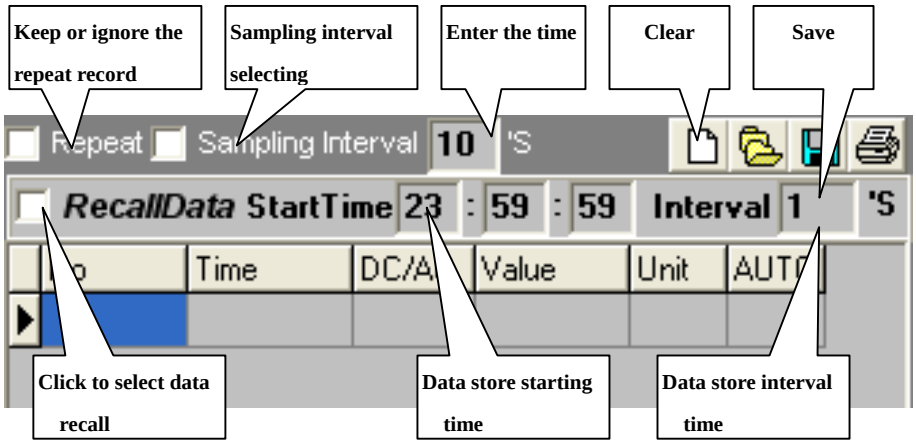
Clear: To clear all the records permanently.

Save: To save all the record.

RecallData: Click to recall data with the measuring time before you input the StartTime and Interval. The default StartTime is 00:00:00 and interval time is 1 second. Or you could press the Recall button at the Multimeter with the default StartTime and interval.

StartTime: Data store starting time. Hours, minutes and seconds.

Interval: Input the data store interval time.

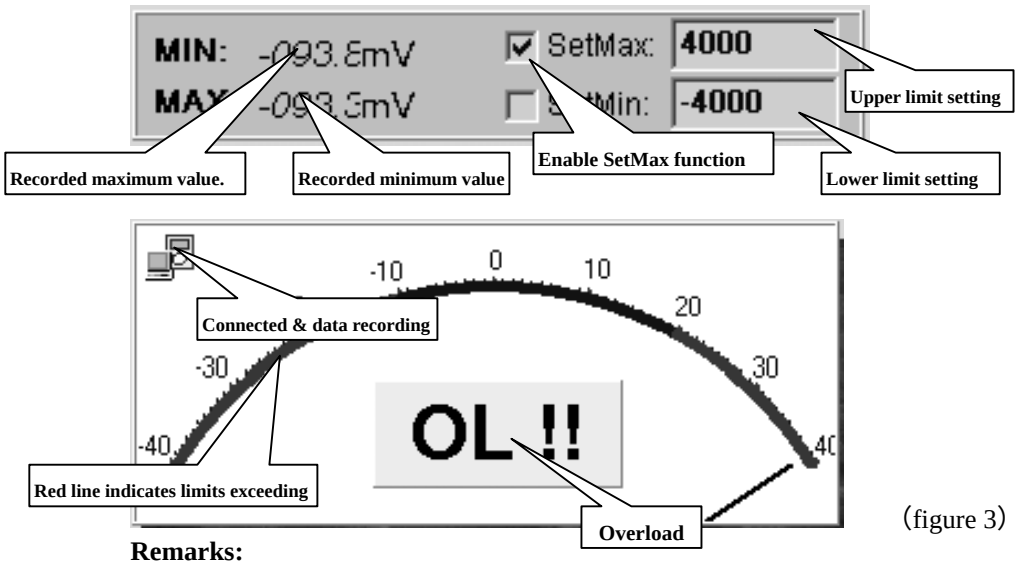


(figure 2)

F. Max Min Operations (see figure 3)

MIN: Recorded maximum value.
MIN: Recorded minimum value.
SetMax: Click to enable the SetMax function or unclick to disable.
Enter the upper limit value in full digit, it does not identify range or function.
SetMin: Click to enable the SetMin function or unclick to disable.
Enter the lower limit value in full digit, it does not identify range or function.
The Meter is connected properly to the computer and data is recording.

OL!! Overload, the recorded value exceeds the SetMax and SetMin value. It will be flashing and the computer will sound if loudspeaker is installed.



(figure 3)

Remarks:

1. Before you re-install the software, please remove the installed program as follows:
   My Computer > Control Panel > Add/Remove Programs
2. If abnormal digits or symbols were found, please remove font ”UNIT-A2””UNIT-A3” and then install new font set from ”FONT” directory on the provided CD-ROM.

3. No special notice or free replacement will be provided when update version is issued.

END

* This operating manual is subject to change without notice. *